

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1937

THÈSE

N°

100

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Louis BROUILLAUD

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris.

Né le 29 Juillet 1908, à Bessines-sur-Gartempe (Hte-Vienne)

La densité du sang chez les tuberculeux
Ses rapports avec la tension artérielle
et le volume du cœur

Président : M. FIESSINGER, Professeur.

PARIS
AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1937

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1937

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Louis BROUILLAUD

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris.

Né le 29 Juillet 1908, à Bessines-sur-Gartempe (Hte-Vienne)

La densité du sang chez les tuberculeux
Ses rapports avec la tension artérielle
et le volume du cœur

Président : M. FIESSINGER, Professeur.

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

—
1937

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM. ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	LOEPEP.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNEO.
	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGEANT.
Clinique de la Tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Professeurs sans chaire	HOVELACQUE.
	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
AMELINE Pathologie chirurgicale.	COSTE Pathologie chirurgicale.
BARIÉTY Pathologie médicale.	GALLIARD Parasitologie.
BÉNARD (Henri) Pathologie médicale.	GASTINEL Bactériologie.
BERNARD (Etienne) Pathologie médicale.	DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
BEZANÇON (Justin) Hydrologie.	DE GENNES .. Pathologie médicale.
BOULIN Pathologie médicale.	GAYET Physiologie.
BULLIARD Histologie.	GIROUD Histologie.
CATHALA Pathologie médicale.	HAGUENAU Pathologie médicale.
CHEVALLIER... Pathologie médicale.	HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
FUNCK Pathologie médicale.	HAZARD Pharmacologie.
DOGNON Physique.	HUGUENIN ... Anatomie pathologique.
FEY Urologie.	JOANNON Hygiène.



II. — AGREGES EN EXERCICE (Suite).

MM.
 LABBÉ (Henri).. Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.
 LANTUEJOUL.. Obstétrique.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LE LONG Pathologie chirurgicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LEVY .. Pharmacologie.
 LEVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.
 MENÉGAUX ... Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET ... Pathologie médicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.

MM.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS.. Pathologie chirurgicale.
 PIEDELIEVRE.. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RENARD Ophtalmologie.
 RICHET Physiologie.
 SANNIE Chimie biologique.
 SENEQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIERS Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.
 ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.

MM.
 LEROUX Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 PHILIBERT ... Bactériologie.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.
 ALAJOUANINE.
 AUBERTIN.
 BRULÉ.
 CHABROL.
 CHIRAY.
 DONZELOT.
 DUVOIR.
 LIAN.
 PASTEUR-VAL-
 LERY-RADOT.
 SÉZARY.

Clinique médicale.

MM.
 BASSET.
 BROCC.
 CADENAT.
 GATELLIER.
 HEITZ-BOYER.
 MOURE.
 QUENU.
 SCHWARTZ.
 VELTER.

Clinique chirurgicale.

MM.
 GUENIOT.
 ECALLE.
 LE LORIER.
 LEVY-SOLAL.
 METZGER.

Clinique obstétricale.

V. — CHARGES DE COURS

MM.
 CHAILLEY-BERT, agrégé.
 LEDOUX-LEBARD
 PHILIBERT, agrégé
 RUPPE
 WEIL-HALLÉ

Education physique.
 Radiologie clinique.
 Microbiologie.
 Stomatologie.
 Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PERE, A MA MERE

Faible témoignage de mon affection et de ma profonde reconnaissance.

MEIS ET AMICIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR FIESSINGER

*Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse. Hommage respectueux.*

A NOTRE MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR A. RAVINA

Médecin de l'Hôpital Beaujon.

*Qui nous a inspiré le sujet de cette
thèse et guidé dans son exécution.*

*Qu'il veuille bien trouver ici l'ex-
pression de notre affectueuse recon-
naissance et de notre sincère grati-
tude pour sa constante bienveillance
et les conseils qu'il nous a prodigués.*

A NOS MAITRES
DANS LES HOPITAUX DE PARIS

Stages :

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEJARS
MONSIEUR LE PROFESSEUR BEZANÇON
MONSIEUR LE PROFESSEUR LEREBoullet
MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLAIN
MONSIEUR LE PROFESSEUR JOUSSET
MONSIEUR LE DOCTEUR CHEVRIER
MONSIEUR LE DOCTEUR CHIRIE
MONSIEUR LE DOCTEUR DEVRAIGNE

Externat :

A MONSIEUR LE DOCTEUR L. HOUDARD
(Hôpital Lariboisière)
Chirurgien des Hôpitaux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. CATHALA
(Hôpital Lariboisière)
Professeur Agrégé.

A MONSIEUR LE DOCTEUR M. HAMBURGER
(Hôpital Lariboisière)
Médecin des Hôpitaux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR CH. GANDY
(Hôpital Lariboisière)
Médecin des Hôpitaux.

INTRODUCTION

La densité du sang a été étudiée depuis longtemps, surtout à l'étranger, où des travaux importants ont été faits à ce sujet, notamment en Allemagne, en Italie, en Angleterre, en Russie et en Suisse. En France, cette question ne semblait pas retenir beaucoup l'attention des cliniciens. Ce n'est guère qu'en 1892 que LYONNET, dans sa thèse étudie la densité du sang et montre l'intérêt que l'on peut tirer en clinique de cette connaissance. Cet auteur s'est surtout intéressé à l'étude du sang des brightiques et des cardiaques. Il cite les nombreux procédés employés alors par les étrangers pour déterminer la densité du sang. Quant à lui il a utilisé, pour faire ses examens, le procédé de LLOYD JONES en y apportant quelques modifications. Il conclut de ses recherches, que la densité du sang chez l'homme bien portant est de 1.055 à 1.060 et que chez la femme il faut un peu abaisser ces limites. C'est ainsi que la densité varie également suivant certaines conditions physiologiques telles que : l'âge, le sexe, la menstruation, la grossesse, la nourriture, la boisson, l'exercice, le sommeil, le tempérament et les pays. Selon lui, la densité est diminuée dans les anémies et les maladies cachectisantes, peu modifiée dans la tuberculose,

légèrement augmentée dans le diabète. Chez les cardiaques il constate une densité à peu près normale, quel que soit leur état d'asystolie, tandis que chez les brightiques, dans la grande majorité des cas, il y a diminution de la densité dûe à ce que chez eux il y a hydrémie. Dans les maladies infectieuses, les variations sont difficiles à préciser; cependant il note une diminution dans la fièvre typhoïde et le paludisme alors que dans le choléra il trouve une forte augmentation.

Depuis, cette question de la densité sanguine ne paraît pas pendant longtemps avoir été l'objet d'études systématiques bien importantes. La question fut récemment remise à l'ordre du jour par M. DUFOUR dans différentes communications et par la thèse de son élève M. V. BAIN (Paris, 1933); ainsi que par M. CLERC dans une communication à la Société médicale des hôpitaux de Paris.

M. DUFOUR et son élève M. BAIN, ont particulièrement étudié les rapports qui existent entre la densité sanguine et la tension artérielle. D'après leurs examens ils ont été amenés à tirer cette conclusion : « A une densité basse correspond une tension artérielle basse et à une densité élevée une tension artérielle élevée ». Parmi les sujets chez lesquels ils ont fait leurs recherches une vingtaine environ étaient atteints de tuberculose pulmonaire. Chez ceux-ci, avec une T. A. basse, ils ont trouvé une densité faible; d'où ils ont conclu : « La densité du sang est faible chez les tuberculeux ». Cette question n'avait

guère été soulevée antérieurement. Toutefois LYONNET, dans sa thèse, note en passant une très légère diminution de la densité chez les tuberculeux; mais ses examens ne portent que sur trois observations. C'est là un sujet qui nous a paru intéressant de vérifier systématiquement. Avec notre maître, M. le Docteur A. RAVINA, nous avons étudié ce point particulier de la question. Cette question est d'autant plus intéressante que très fréquemment on constate chez les tuberculeux une tension artérielle basse et un petit cœur. Dans quelle mesure ces divers éléments sont-ils liés ? C'est ce que nous avons cherché à étudier.

TECHNIQUE.

Deux méthodes s'offraient à nous pour mesurer la densité du sang : la méthode directe et la méthode indirecte.

Tout d'abord, disons quelques mots rapides sur la méthode indirecte; méthode délicate, peu sûre et donnant des résultats variables, suivant l'opérateur. On se sert d'une solution d'eau, de glycérine et de sublimé. En faisant varier la quantité d'eau ou de glycérine, on obtient des densités variables. On prend la densité de chaque solution à l'aide d'un densimètre et on prépare ainsi un certain nombre de solution ayant par exemple les densités suivantes : 1,027, 1,028, 1,029..., etc... jusqu'à 1,060 environ. Ces solutions sont placées dans des flacons numérotés, à petite embouchure, pour éviter le plus possible l'évaporation et soigneusement bouchés.

On recueille le sang à examiner à l'aide d'une pipette de verre, après avoir piqué l'index du sujet avec un vaccino-style. On fait tomber ensuite une goutte de sang dans chaque solution étalon. Il se trouve un flacon dans lequel la goutte de sang reste en suspension au milieu du liquide, sans tomber au fond ni remonter à la surface. Connaissant la densité du liquide on obtient ainsi la densité du sang.

Cette méthode est sujette à des erreurs. La densité des solutions étalons peut varier soit par évaporation, soit par les modifications que peut produire les différentes gouttes de sang déjà précédemment introduites. De plus, il faut opérer rapidement pour éviter la coagulation qui fausserait le résultat. C'est de ce procédé que s'est servi LYONNET, ainsi que le professeur DESGREZ dans son précis de chimie médicale. Ils donnent comme normales les densités comprises entre 1,050 et 1,060.

Actuellement, cette méthode est complètement abandonnée et la seule employée est la méthode directe ou méthode des pesées. Elle est de pratique facile, sûre et donne des résultats mathématiques. C'est de ce procédé que se sont servis le Dr. DUFOUR et son élève BAIN. Ils donnent comme densité normale du sang les chiffres compris entre 1,039 et 1,047 qui, comme on le voit, sont inférieurs à ceux donnés par LYONNET et le Professeur DESGREZ.

Pour nos examens, nous avons employé cette méthode directe. Elle consiste à comparer le poids d'un volume déterminé de sang au poids du même volume d'eau. Pour cela, nous nous sommes servis de petits ballons se terminant par un col étroit, sur lequel nous avons repéré au préalable, à l'aide d'un trait de jauge, la contenance de 5 centimètres cubes. Chaque ballon, préalablement taré, a été rempli avec exactitude jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée à + 4° centigrade et a été pesé pour obtenir le poids de l'eau. Cette opération a été faite une fois

pour toute pour chaque ballon et nous avons consigné sur un petit tableau le poids exact du ballon vide et le poids exact de sa contenance d'eau à $+4^{\circ}$ (chaque ballon portant un numéro d'ordre). Nos ballons immergés jusqu'au col dans un bain de glycérine ont été placés dans une étuve et maintenue tout le temps à une température de $+37^{\circ}$.

Cela fait, le sang est prélevé sur le malade le matin à jeûn par ponction de la veine du pli du coude à l'aide d'une seringue stérile toute montée et mise depuis 24 heures dans l'étuve à $+37^{\circ}$. On retire une quantité de sang suffisante (7 à 8 c³) en ayant soin d'éviter les bulles d'air, ce à quoi l'on arrive aisément en laissant refouler le piston de la seringue par le sang au lieu de l'aspirer. Immédiatement après on chasse ce sang dans un des petits ballons jusqu'à ce qu'on atteigne le trait de jauge, en ayant soin de le dépasser très légèrement. Puis à l'aide de tortillons de papier buvard on établit le niveau exact en faisant coïncider le ménisque inférieur du sang avec le trait de jauge. Cette opération est assez délicate et demande à être exécutée rapidement à cause de la coagulation. Le ballon est ensuite pesé immédiatement. Connaissant le poids du ballon vide, par simple soustraction, on obtient le poids du sang qui, comparé au poids du même volume d'eau, nous donne la densité du sang. Le ballon est ensuite vidé de son contenu, ce qui se fait assez facilement en dilacérant le caillot à l'aide d'un petit crochet en fil de fer, puis lavé à l'eau,

séché et replacé dans l'étude prêt à servir à nouveau.

Cette méthode nous a été montrée par M. ROBERT des Laboratoires Carion; qu'il veuille bien trouver ici tous nos remerciements, ainsi que Mme S. Ricossé, laborantine (E. T. S.) qui nous a aidés dans nos pesées.

OBSERVATIONS

Nous avons étudié systématiquement la densité sanguine, la tension artérielle et les dimensions du cœur chez 60 sujets. 40 de ces sujets étaient atteints de tuberculose pulmonaire dont l'évolution de la maladie était à un stade plus ou moins avancé. Nous avons également étudié à ce même point de vue 20 sujets atteints d'affections variées, mais non tuberculeuses; quelques-uns d'entre eux étaient des sujets normaux.

Ces sujets ont été choisis parmi les entrants qui étaient reçus chaque semaine dans le service de notre maître, M. le Dr. GANDY, à l'hôpital Lariboisière. Ces malades étaient à peu près du même âge et se présentaient dans des conditions à peu près analogues. Nos malades n'étaient donc pas hospitalisés depuis longtemps et on ne pouvait soutenir qu'un long séjour au lit avait pu modifier un des éléments du problème, en particulier leur tension artérielle.

Toutefois, ils avaient bénéficié de quelques jours de repos et se trouvaient dans de bonnes conditions d'examen. Nous avons donc tout mis en œuvre pour avoir des résultats comparables. Ainsi nous n'avons pas pris de malades présentant une maladie fébrile en évolution.

Voici les constatations que nous avons faites. Nous avons cru plus pratique d'en rendre compte sous forme des tableaux suivants :

SUJETS NON TUBERCULEUX

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
1	1,028	12-8	40	Mas.	Néphrite avec anasarque.	DL : 20 c. 4 DH : 20 c. 4 DD' : 8 c. 5 GG' : 12 c. 2 Flèche : 3 c. 2
2	1,039	19- 10 1/2	49	Mas.	Hypertension. Nombreux épistaxis ayant nécessité une transfusion de sang.	DL : 15 c. 2 DH : 13 c. 5 DD' : 5 c. 9 GG' : 9 c. 2 Flèche : 1 c. 9
3	1,044	24, 9 1/2 12-4	50	Mas.	Aortite. Double souffle de la base. Souffle systolique de la pointe d'insuffisance mitrale fonctionnelle. Tachycardie. Extra-systoles. Hépatomégalie, oedème des malléoles. Epanchement aux deux bases. T. A. 24. 91/2 a son entrée à l'hôpital. 12-4 au moment de la prise de sang, après que le malade eut déjà eu 4 saignées. B. W. : +++.	DL : 14 c. 8 DH : 13 c. 9 DD' : 6 c. 9 GG' : 9 c. 8 Flèche : 0 c. 8

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
4	1,044	13-6	19	Mas.	Asthénie.	DL : 13 c. 5 DH : 11 c. 9 DD' : 5 c. 2 GG' : 6 c. 2 Flèche : 0 c. 7
5	1,046	13-8	»	Fém.	Asthénie.	DL : 9 c. 7 DH : 8 c. 6 DD' : 4 c. 9 GG' : 4 c. 9 Flèche : 0 c. 5
6	1,048	»	26	Fém.	Tachycardie permanente.	DL : 9 c. DH : 7 c. 5 DD' : 5 c. GG' : 6 c. 1/2 Flèche : 0 c. 5
7	1,049	21-9 16-6	76	Mas.	Tabès et hypertension. T. A. 21-9 à son entrée à l'hôpital. 16-6 au moment de la prise de sang.	DL : 13 c. 2 DH : 14 c. 4 DD' : 5 c. 4 GG' : 9 c. Flèche : 2 c. 8

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
8	1,050	11 $\frac{1}{2}$ 6	45	Mas.	Asthénie.	DL : 13 c. 4 DH : 12 c. 9 DD' : 6 c. GG' : 8 c. Flèche : 1 c. 3
9	1,050	12 $\frac{1}{2}$ 8	28	Mas.	Sujet normal.	DL : 12 c. 4 DH : 11 c. 2 DD' : 5 c. GG' : 5 c. 7 Flèche : 0 c. 5
10	1,050	13- 6 $\frac{1}{2}$	22	Mas.	Asthénie.	DL : 13 c. 1 DH : 12 c. 4 DD' : 5 c. 5 GG' : 7 c. 1 Flèche : 0 c. 8
11	1,052	13-9	20	Mas.	Crises d'épilepsie.	DL : 10 c. 7 DH : 9 c. 3 DD' : 5 c. 5 GG' : 7 c. Flèche : 0 c. 7

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
12	1,053	16-9	56	Mas.	Sclérose pulmonaire.	DL : 12 c. 8 DH : 11 c. 7 DD' : 5 c. 3 GG' : 6 c. 8 Flèche : 0 c. 5
13	1,053	11 $\frac{1}{2}$ 8	30	Mas.	Asthénie.	DL : 13 c. 8 DH : 12 c. 1 DD' : 6 c. 3 GG' : 7 c. 5 Flèche : 0 c. 7
14	1,054	15- 10 $\frac{1}{2}$	36	Fém.	Asthénie.	DL : 10 c. 8 DH : 10 c. 8 DD' : 5 c. 9 GG' : 6 c. 8 Flèche : 1 c. 5
15	1,054	11- 6 $\frac{1}{2}$	42	Mas.	Ethylisme.	DL : 13 c. 2 DH : 12 c. DD' : 5 c. 6 GG' : 7 c. Flèche : 0 c. 6

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
16	1,056	13-10	49	Mas.	Insuffisance mitrale d'origine rhumatismale. Souffle systolique de la pointe.	DL : 14 c. DH : 12 c. 9 DD' : 6 c. GG' : 7 c. 9 Flèche : 1 c. 3
17	1,058	11-7	31	Mas.	Rhumatisme blennorrhagique.	DL : 14 c. 2 DH : 13 c. 5 DD' : 4 c. GG' : 7 c. 1 Flèche : 0 c. 7
18	1,058	21-11 1/2	58	Mas.	Hypertension. Bruit de galop. Extra-systoles.	DL : 18 c. 5 DH : 19 c. 2 DD' : 7 c. 5 GG' : 12 c. 5 Flèche : 2 c. 5
19	1,058	11-6 1/2	49	Mas.	Asthénie.	DL : 14 c. 6 DH : 14 c. DD' : 6 c. 1 GG' : 7 c. 1 Flèche : 0 c. 6
20	1,062	12-8	25	Fém.	Rhumatisme blennorrhagique.	DL : 12 c. 3 DH : 10 c. 2 DD' : 7 c. 5 GG' : 8 c. 2 Flèche : 1 c. 4

SUJETS TUBERCULEUX

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
1	1,039	12 1/2 7 1/2	30	Mas.	Tuberculose pulmonaire. B. K : + température : 38°.	DL : 11 c. 5 DH : 9 c. 5 DD' : 6 c. GG' : 6 c. 6 Flèche : 0 c. 4
2	1,0399	11- 7 1/2	32	Mas.	Tuberculose pulmonaire. Température : 38°.	DL : 11 c. 6 DH : 11 c. 2 DD' : 4 c. 3 GG' : 6 c. 7 Flèche : 0 c. 6
3	1,040	12- 1/2	32	Fém.	Tuberculose pulmonaire. Souffle diastolique de la base.	DL : 10 c. 5 DH : 8 c. 5 DD' : 5 c. 5 GG' : 7 c. 5 Flèche : 0 c. 4
4	1,040	10- 1	24	Fém.	Bacillose pulmonaire largement excavée à gauche. Laryngite tuberculeuse. Grossesse de 4 mois 1/2 à 5 mois.	DL : 11 c. 4 DH : 11 c. 4 DD' : 4 c. 8 GG' : 5 c. 8 Flèche : 1 c. 3

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
5	1,041	12 1/2 7-	30	Fém.	Taches d'apparence micro-nodulaire dans toute la moitié supérieure du champ pulmonaire droit. Perte de substance dans la partie moyenne du poumon gauche. BK : + température : 37° 8. Tuberculose pulmonaire.	DL : 12 c. DH : 10 c. 4 DD' : 4 c. 5 GG' : 7 c. 5 Flèche : 0 c. 5
6	1,041	11- 7 1/2	22	Fém.		DL : 11 c. DH : 9 c. 9 DD' : 5 c. GG' : 7 c. 5 Flèche : 1 c. 5
7	1,0419	10 1/2 5 1/2	50	Mas.	Tuberculose pulmonaire.	DL : 13 c. 5 DH : 12 c. DD' : 6 c. 7 GG' : 7 c. 5 Flèche : 0 c. 6
8	1,043	11 1/2 7	»	Mas.	Bacillose bilatérale.	DL : 14 c. 2 DH : 13 c. 8 DD' : 6 c. GG' : 7 c. Flèche : 0 c. 9

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
9	1,043	12-8	42	Mas.	Tuberculose pulmonaire.	DL : 13 c. DH : 12 c. 5 DD' : 5 c. GG' : 6 c. 7 Flèche : 0 c. 8
10	1,043	12-6 1/2	48	Mas.	Condensation bilatérale très importante prédominant à droite avec cavernes.	DL : 13 c. 5 DH : 12 c. 7 DD' : 6 c. 5 GG' : 9 c. Flèche : 0 c. 6
11	1,043	11-7	26	Fém.	Infiltration bilatérale avec condensation importante à droite surmontée d'une perte de substance. BK : + Température, 37° 7. Taille : 1 m. 48. Poids : 37 kg. 200.	DL : 9 c. 9 DH : 8 c. 8 DD' : 4 c. 8 GG' : 6 c. 8 Flèche : 1 c. 7
12	1,043	12 1/2 7 1/2	31	Mas.	Tuberculose pulmonaire. BK : +	DL : 13 c. 5 DH : 12 c. 3 DD' : 7 c. 4 GG' : 9 c. 5 Flèche : 1 c. 3

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
13	1,044	11 1/2 6 1/2	30	Mas.	Tuberculose pulmonaire.	DL : 12 c. 5 DH : 12 c. DD' : 6 c. 3 GG' : 8 c. 8 Flèche : 0 c. 7
14	1,044	9 1/2 4 1/2	26	Fém.	Tuberculose bilatérale traitée par un double pneumothorax.	DL : 14 c. 9 DH : 14 c. DD' : 9 c. GG' : 8 c. 1 Flèche : 2 c.
15	1,044	13 1/2 8	63	Mas.	Caverne du sommet gauche. BK : 0.	DL : 14 c. 5 DH : 13 c. 4 DD' : 6 c. 4 GG' : 9 c. 5 Flèche : 1 c. 1
16	1,044	12- 6 1/2	26	Mas.	Pleurésie séro-fibrineuse gauche. Lésions bilatérales de tuberculose.	Cœur refoulé à droite. L'opacité due au liquide nous a empêché de prendre ses dimensions.

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
17	1,045	12-7	18	Fém.	Quelques taches aux deux sommets. Piqueté très discret des deux champs pulmonaires. BK : 0. Température : 37°5.	DL : 11 c. 6 DH : 12 c. 7 DD' : 5 c. GG' : 8 c. 5 Flèche : 1 c. 6
18	1,045	10 $\frac{1}{2}$ 7	31	Fém.	Infiltration du lobe supérieur droit. Grossesse de 8 mois.	DL : 13 c. 6 DH : 12 c. 9 DD' : 4 c. 7 GG' : 7 c. Flèche : 0 c. 6
19	1,045	11 $\frac{1}{2}$ 7 $\frac{1}{2}$	46	Mas.	Tuberculose pulmonaire. Température 37°5.	DL : 10 c. DH : 8 c. 8 DD' : 6 c. 7 GG' : 6 c. 5 Flèche : 0 c. 5
20	1,045	11- 6 $\frac{1}{2}$	30	Mas.	Tuberculose pulmonaire.	DL : 13 c. 5 DH : 12 c. DD' : 6 c. GG' : 9 c. 8 Flèche : 0 c. 8

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
21	1,047	»	73	Fém.	Tuberculose pulmonaire.	DL : 13 c. 3 DH : 12 c. 7 DD' : 6 c. 4 GG' : 7 c. 6 Flèche : 1 c. 6
22	1,047	11-6	»	Mas.	Bacillose bilatérale.	DL : 10 c. 6 DH : 9 c. 2 DD' : 5 c. 8 GG' : 6 c. 7 Flèche : 0 c. 6
23	1,047	12-7 ½	22	Fém.	Condensation non homogène sous la clavicule gauche. BK : +. Température oscillante : 37°6-38°8. Taille : 1 m. 56. Poids : 55 kgs 750.	DL : 12 c. 3 DH : 10 c. 4 DD' : 5 c. 7 GG' : 8 c. 8 Flèche : 0 c. 9
24	1,047	14 ½ 8 ½	16	Mas.	Tuberculose pulmonaire. Température : 37°5.	DL : 14 c. 5 DH : 12 c. 1 DD' : 7 c. 8 GG' : 8 c. 8 Flèche : 0 c. 8

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
25	1,048	16-8	55	Fém.	Tuberculose pulmonaire.	DL : 9 c. 8 DH : 8 c. 9 DD' : 4 c. 8 GG' : 7 c. 1 Flèche : 1 c. 3
26	1,048	11 $\frac{1}{2}$ 6	40	Mas.	Bacillose pulmonaire. BK : +.	DL : 13 c. DH : 12 c. 1 DD' : 5 c. 6 GG' : 8 c. 5 Flèche : 0 c. 8
27	1,049	11 $\frac{1}{2}$ 7 $\frac{1}{2}$	24	Mas.	Tuberculose bilatérale, surtout marquée à droite. BK : +. Température : 37°.	DL : 11 c. 5 DH : 10 c. 7 DD' : 5 c. 3 GG' : 6 c. 7 Flèche : 0 c. 8
28	1,050	13-7	51	Mas.	Tuberculose pulmonaire.	DL : 13 c. 2 DH : 10 c. DD' : 5 c. 6 GG' : 8 c. 3 Flèche : 1 c.

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
29	1,050	14 ½ 9	56	Mas.	Tuberculose pulmonaire. B. W. : +++.	DL : 13 c. DH : 14 c. DD' : 5 c. 9 GG' : 7 c. 8 Flèche : 1 c. 4
30	1,050	11-6	44	Mas.	Tuberculose pulmonaire. BK : +.	DL : 10 c. DH : 9 c. 7 DD' : 5 c. 8 GG' : 6 c. 8 Flèche : 1 c. 5
31	1,051	15- 10 ½	31	Mas.	Tuberculose pulmonaire. Ethylisme. BK : +. Temp. : 37°3.	DL : 12 c. 2 DH : 10 c. 5 DD' : 6 c. 5 GG' : 8 c. 5 Flèche : 0 c. 9
32	1,051	11-6	31	Mas.	Tuberculose pulmonaire. BK : +.	DL : 12 c. 8 DH : 11 c. 3 DD' : 7 c. 4 GG' : 8 c. 5 Flèche : 1 c. 2

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
33	1,051	10-4	37	Mas.	Tuberculose pulmonaire. BK : +. Température : 38°5.	DL : 13 c. DH : 10 c. 9 DD' : 6 c. 5 GG' : 8 c. 5 Flèche : 1 c. 2
34	1,0519	11-6 ½	34	Mas.	Tuberculose pulmonaire. Condensation très importante occupant presque toute l'étendue du champ pulmonaire gauche. Lésions précuriales. Cœur gauche déformé. BK : +. Température : 38°-38°5.	DL : 12 c. 5 DH : 11 c. 9 DD' : 6 c. GG' : 6 c. 2 Flèche : 0 c. 4
35	1,052	12-8 ½	15	Fém.	Tuberculose pulmonaire. Temp. : 37°5. Taille : 1 m. 61. Poids : 49 kgs.	DL : 8 c. 6 DH : 9 c. DD' : 4 c. 5 GG' : 7 c. Flèche : 1 c. 5
36	1,052	17-11 14-10	58	Mas.	Tuberculose pulmonaire. T. A. : 17-11 à son entrée à l'hôp. 14-10 après repos et régime au moment de la prise de sang. Souffle systolique de la base.	DL : 13 c. 5 DH : 12 c. 5 DD' : 5 c. 9 GG' : 8 c. 9 Flèche : 1 c. 7

N° d'ordre	Densité sanguine	T. A.	Age	Sexe	Renseignements cliniques.	Dimensions du cœur
37	1,052	10- 6 ½	28	Fém.	Tuberculose pulmonaire traitée par pneumothorax gauche.	DL : 12 c. 5 DH : 11 c. DD' : 6 c. 5 GG' : 7 c. Flèche : 0 c. 7
38	1,053	13- 7 ½	50	Fém.	Tuberculose bilatérale avec pré- dominance à droite. Déforma- tion de l'image cardiaque par rétraction thoracique et adhé- rences.	DL : 10 c. 2 DH : 9 c. 3 DD' : 9 c. GG' : 8 c. 6 Flèche : 1 c. 6
39	1,053	11 ½ 7 ½	43	Mas.	Condensation très importante du lobe supérieur droit, excavée dans la partie supérieure. Quel- ques taches discrètes dans la partie moyenne du champ pul- monaire droit. BK : +. Tempé- rature : 38°5.	DL : 13 c. 2 DH : 11 c. DD' : 6 c. 5 GG' : 8 c. 5 Flèche : 0 c. 3
40	1,054	12 ½ 8 ½	25	Mas.	Tuberculose bilatérale excavée à droite. BK : +. Température : 37°-38°.	DL : 11 c. 5 DH : 10 c. 6 DD' : 6 c. GG' : 7 c. 4 Flèche : 0 c. 8

Nous avons schématisé le résultat de nos observations en deux tableaux.

Dans l'un nous avons représenté nos sujets tuberculeux par une ligne discontinue et les non tuberculeux par une ligne continue en fonction de la densité sanguine. Par la simple lecture on constate que le graphique des individus non tuberculeux s'élève rapidement jusqu'à une densité de 1,062, tandis que celui des tuberculeux est beaucoup plus étale et ne dépasse pas 1,054, chiffre maximum que nous ayons trouvé chez de tels sujets.

Dans l'autre, nous avons noté en ordonnées les tensions maxima et minima :

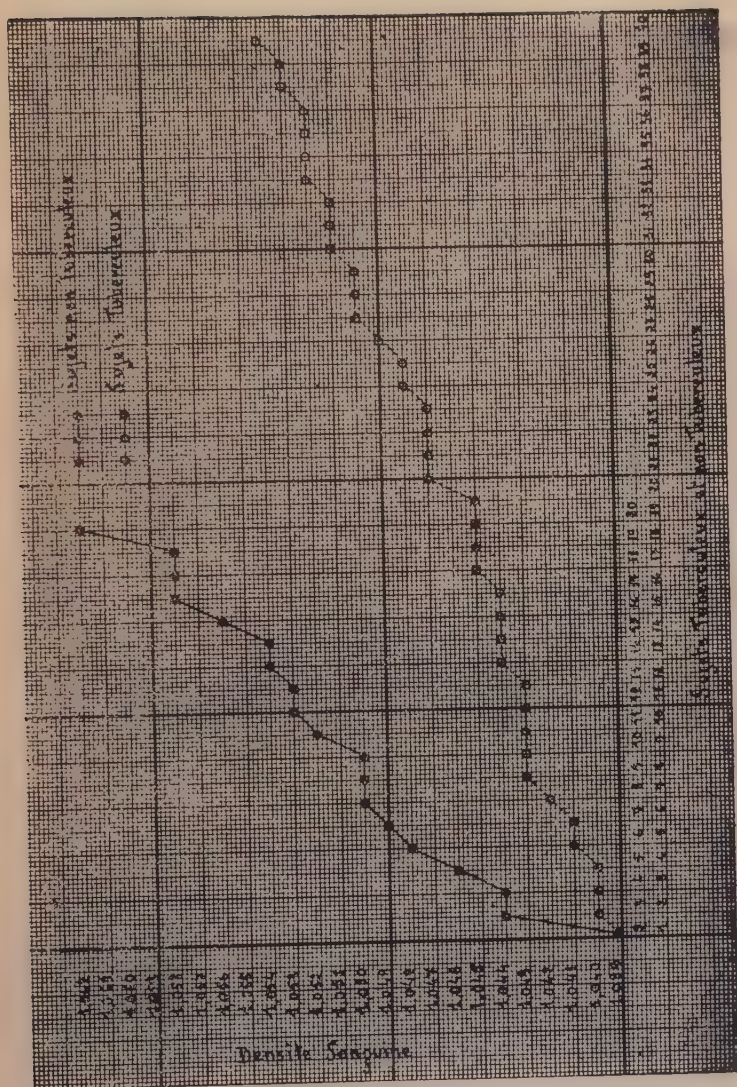
(0-----0 pour les sujets tuberculeux).

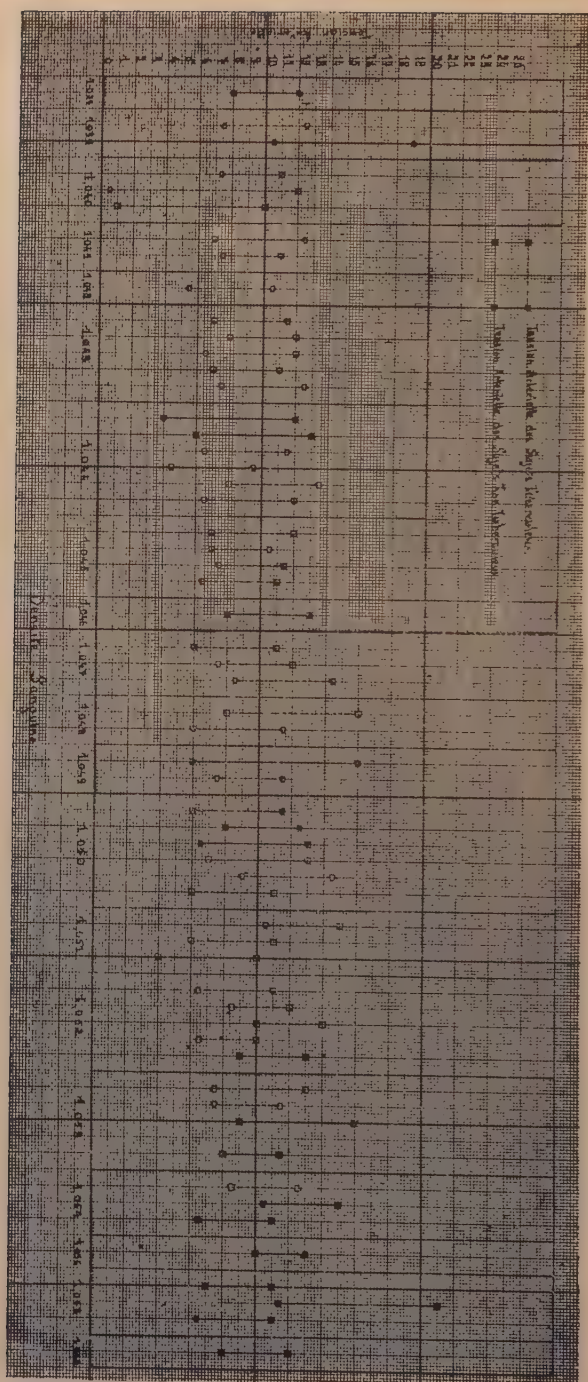
(0———0 pour les sujets non tuberculeux).

Les densités sanguines sont notées sur la ligne des abscisses. Elles vont du chiffre 1,028 à 1,062. Envisagé dans son ensemble, ce tableau montre, à part quelques exceptions, que la tension artérielle croît avec la densité du sang.

Chez les sujets non tuberculeux nous avons trouvé des résultats comparables à ceux de M. DUFOUR. Pour lui, chez les sujets sains, la densité sanguine varie de 1,039 à 1,047. Si nous avons trouvé des chiffres plus élevés et une densité moyenne de 1,050, c'est que la plupart de nos sujets présentaient divers états pathologiques qui suffissent à expliquer cette moyenne plus élevée.

Ce fait évident, nous nous sommes surtout intéressés aux sujets tuberculeux pulmonaires, car l'on sait





depuis longtemps que chez ces derniers existe de l'hypotension artérielle. On s'est même demandé si cette hypotension ne préexistait pas à la maladie et ne serait pas une cause prédisposante à l'infection. SERGENT et TAUPIN ont abordé cette question au Congrès de la tuberculose de 1927 à Lyon. Ils ont constaté que l'hypotension est non seulement très précoce au cours de la tuberculose pulmonaire, mais paraît même souvent en précéder les premiers accidents. D'autre part, l'image radioscopique du cœur en goutte, si habituelle, non seulement au cours de la tuberculose pulmonaire, mais chez les prédisposés à cette maladie, semblerait confirmer cette manière de voir.

Nous avons voulu rechercher si à cette hypotension correspondait également des densités sanguines plus faibles que chez les autres sujets.

En nous rapportant à notre deuxième tableau, on constate : avec les densités faibles correspondent les tensions artérielles basses des tuberculeux.

Avec les densités plus fortes correspondent les tensions artérielles plus élevées des non tuberculeux.

Nous avons fait la moyenne des densités et des tensions artérielles dans nos deux catégories de malades et nous avons obtenu les chiffres suivants :

Pour les tuberculeux : densité moyenne : 1,046

Tension artérielle moyenne : 11,92-6,84.

Pour les non tuberculeux : densité moyenne : 1,050

Tension artérielle moyenne : 13,50-7,84.

On constate donc, d'une part, que la densité san-

guine et la tension artérielle sont nettement plus faibles chez les tuberculeux que chez les autres individus et que d'autre part il existe un rapport entre tension artérielle et densité sanguine.

On constate ainsi que chez certains tuberculeux qui présentent une tension artérielle plus élevée, correspond également une densité sanguine plus élevée. Exemples :

Observation n° 24	— T. A. : 14 $\frac{1}{2}$ -8 $\frac{1}{2}$	— D : 1,047
— 25	— T. A. : 16-8	D : 1,048
— 31	— T. A. : 15-10 $\frac{1}{2}$	D : 1,051
— 36	— T. A. : 17-11	D : 1,052.

14-10

On a pu envisager également que la densité sanguine pourrait varier suivant la forme de la tuberculose et s'élever notamment dans les formes fibreuses. Etant donné que nous avons opéré sur des tuberculeux relativement jeunes, entrés depuis peu de temps dans le service et dont nous connaissons mal l'évolution, il nous a été difficile de préciser s'il s'agissait de tuberculeux fibreux ou non. C'est un point de la question qui reste à étudier.

Nous avons constaté également que la densité sanguine varie avec le sexe des individus. C'est ainsi que chez les hommes tuberculeux nous avons trouvé une densité moyenne de 1,0468, alors que pour les femmes tuberculeuses nous avons trouvé le chiffre de 1,045.

L'âge aussi a une influence sur la densité sanguine. La moyenne de nos tuberculeux étant de

36 ans; nous constatons pour les sujets au-dessous de 36 ans une densité moyenne de : 1,045, alors que pour ceux au-dessus de 36 ans, elle est de : 1,047.

Les tableaux ci-dessus appellent quelques remarques. Certaines de nos observations semblent, à première vue, être en contradiction avec nos conclusions. Mais un examen un peu attentif permet de réfuter très facilement les anomalies constatées.

C'est ainsi que la densité la plus faible que nous ayons trouvée est chez un sujet non tuberculeux (observation n° 1), densité : 1,028. Il s'agissait d'un malade atteint de néphrite avec œdèmes généralisés. Aussi la constitution de son sang se trouvait-elle modifiée par l'augmentation de l'eau dans la masse totale du sang. Comme l'a montré VAUCHER, élève de WIDAL, dans sa thèse sur l'hydrémie, chez de tels malades, l'infiltration du tissu cellulaire s'accompagne d'une dilution sanguine plus ou moins marquée, sensiblement proportionnelle à l'intensité des œdèmes. A l'œdème des tissus correspond l'œdème du sang. Donc, dans ce cas, l'eau augmentant dans le sang, la densité sanguine a tendance à diminuer et à se rapprocher de la densité de l'eau.

C'est ce qui explique également que dans les observations n° 2 et 3 concernant deux hypertendus on trouve des densités respectives de 1,039 et 1,044 non en rapport avec leur tension artérielle. Le premier avait fait de nombreuses hémorragies. Le second présentait un épanchement aux deux bases.

pulmonaires avec œdème des malléoles; et au moment de notre prise de sang on lui avait déjà fait quatre saignées.

L'hydrémie serait ainsi un facteur qui ferait varier la densité du sang.

M. A. CLERC, dans une communication à la société médicale des hôpitaux de Paris, a montré qu'en même temps que la densité sanguine s'élevait, la tension superficielle et la teneur en albumine du sérum s'élevaient également. Par contre, a-t-il montré, la relation avec la teneur en urée et la viscosité ne paraît pas aussi nette.

Ainsi les éléments composants du sang semblent varier avec la densité.

Il serait intéressant de voir si la variation, dans une assez grande proportion, d'un seul de ces éléments, peut faire varier la densité sanguine.

Ce sont des sujets que nous n'avons pas encore abordés.

CŒUR DES TUBERCULEUX

Il est bien établi, surtout depuis la pratique des examens radiologiques systématiques, que la tuberculose pulmonaire a un retentissement net sur le cœur et le système vasculaire.

Tout d'abord, on sait que la tuberculose peut, en déterminant une symphyse pleurale et une rétraction pulmonaire entraîner le médiastin du côté de la lésion. Le cœur est alors attiré vers la droite, ou dans la région axillaire gauche (dextro ou sinistro-cardie acquise).

Mais surtout de nombreux auteurs ont insisté sur la diminution de volume du cœur des tuberculeux. Cette diminution serait surtout marquée à la période de début de la maladie. On connaît bien cet aspect classique du cœur en goutte chez les tuberculeux jeunes et en particulier chez les jeunes filles. C'est ainsi que pour M. DESTOT, l'aire du cœur dont le rapport avec l'aire pulmonaire est de 1 à 2,5 chez les sujets normaux, est dans le rapport de 1 à 4 chez les tuberculeux.

Dans un article récent, M. Etienne BERNARD a attiré l'attention sur le fait que cette diminution de volume du cœur n'est pas toujours primitive. La déformation de l'ombre cardiaque serait secondaire

aux lésions pulmonaires, à leur tendance fibreuse et serait plus marquée. en cas de localisations apicales et bilatérales.

Ce cœur est petit, son diamètre transversal est fortement diminué; la pointe est très nettement détachée de la coupole diaphragmatique. Cet aspect ne s'établit que tardivement chez certains tuberculeux et s'oppose au cœur classiquement décrit chez les tuberculeux fibreux comme un cœur dilaté, augmenté dans tous ses diamètres. Etienne BERNARD explique ce phénomène par les transformations fibreuses retractiles pleuro-pulmonaires de voisinage, qui entraîneraient une véritable attraction du cœur. Les adhérences provoqueraient l'élévation des hiles. L'étirement des gros vaisseaux et du cœur. Celui-ci pivoterait sur son axe et cette microcardie serait peut-être plus apparente que réelle.

Quoiqu'il en soit, les orthodiagrammes que nous avons pratiqués chez tous nos malades nous ont montré assez rarement le cœur distendu des tuberculeux fibreux et beaucoup plus souvent un petit cœur, qu'il s'agisse de tuberculeux anciens ou récents, ce qui paraît justifier la conception de M. Etienne BERNARD.

Nous avons obtenu les chiffres moyens suivants :

pour le diamètre	{	chez les tuberculeux : 11 cm ² ,
horizontal		chez les non tuberculeux : 12 c. 6,
pour le diamètre	{	chez les tuberculeux : 12 c. 24,
longitudinal		chez les non tuberculeux : 13 c. 48,
pour la flèche	{	chez les tuberculeux : 0 c. 99,
		chez les non tuberculeux : 1 c. 17.

La diminution du cœur chez les tuberculeux porte ainsi, comme on le voit, sur tous les diamètres.

Toutefois nous avons pu constater que chez les tuberculeux les densités sanguines les plus faibles ne corpondent pas toujours aux cœurs dont les dimensions sont les plus diminuées.

C'est ainsi que chez les tuberculeux dont la densité du sang est inférieure au chiffre de 1,046 :

le diamètre longitudinale moyen du cœur est de 12 cm. 43;

le diamètre horizontal est de 11 cm. 51;

la flèche est de 0 cm. 9;

alors que chez ceux dont la densité moyenne est supérieure à cette moyenne de 1,046 :

le diamètre longitudinal moyen du cœur est de : 12 cm. 06;

le diamètre horizontal est de : 10 cm. 89;

la flèche est de : 1 cm. 05.

Les dimensions du cœur seraient donc un peu plus grandes dans le premier cas. Il est probable que ces anomalies apparentes sont expliquées par les déformations secondaires du cœur, consécutives à l'action des adhérences chez des tuberculeux fibreux, qui selon les cas en augmentent ou en diminuent les dimensions apparentes.

Par contre chez nos tuberculeux, la tension artérielle et la densité du sang sont étroitement en rapport, ainsi que nous l'avons dit plus haut. Chez les tuberculeux dont la densité sanguine est inférieure à 1,046, la tension maxima est de 11,5, la tension mi-

nima de 6,3. Chez ceux dont la densité est supérieure à 1,046, la tension maxima est de 12,36, la tension minima de 7,42.

On voit donc qu'il existe chez les tuberculeux un rapport entre la densité sanguine, la tension artérielle et le volume du cœur; alors que ce même rapport n'existe pas chez les autres individus, du moins aussi nettement.

CONCLUSION

La recherche de la densité sanguine est relativement facile à déterminer en clinique. C'est un examen qui mériterait d'entrer plus souvent dans la pratique médicale. Il ne nécessite pas une instrumentation compliquée et donne des résultats intéressants.

Des différentes méthodes employées, une seule aujourd'hui mérite d'être retenue : c'est la méthode directe, par pesées que nous avons employée. Ce procédé donne des résultats mathématiques et par conséquent parfaitement comparables entre eux.

Nous avons trouvé chez les sujets sains les mêmes chiffres de densité que ceux qui ont été obtenus par les auteurs précédents. On doit donc considérer comme normales les densités comprises entre 1,040 et 1,050.

Chez les tuberculeux, que nous avons particulièrement étudiés à ce sujet, nous avons constaté que la densité était très nettement inférieure à celle des sujets normaux.

La densité moyenne de nos sujets tuberculeux est de 1,046, alors que celle de nos sujets non tuberculeux est de 1,050.

De plus chez les tuberculeux, cette densité plus

faible s'accompagne d'une tension artérielle plus basse et en règle générale d'un cœur plus petit.

Il existe donc fréquemment chez les tuberculeux, surtout chez les tuberculeux jeunes ou d'un âge moyen, un syndrome constitué par :

une densité sanguine faible; .

de l'hypotension;

un petit cœur.

La fréquence de ce syndrome est telle qu'il peut présenter une certaine valeur diagnostic.

Nous avons constaté également que la densité sanguine variait avec le sexe et l'âge du sujet. Les hommes ont une densité plus élevée que les femmes. La densité croît avec l'âge.

L'étude de la densité du sang comporte de nombreux autres facteurs que nous n'avons pu étudier et qui appellent de nouvelles recherches de laboratoire.

Vu : *Le Doyen,*
G. ROUSSY.

Vu : *Le Président de la Thèse,*
FIESSINGER.

Vu et permis d'imprimer.

Le Recteur de l'Académie de Paris,

CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- BARD. — De la pathogénie de l'hypertension diathésique dite solitaire (*Archives des maladies du cœur*, Nov. 1928).
- BAIN (V.). — Densité sanguine et tension artérielle (*Thèse Paris*, 1933).
- BERNARD (Etienne). — Contribution à l'étude du cœur des tuberculeux fibreux bilatéraux. « Le cœur secondairement en goutte » et la distension cardiaque inspiratoire (*Revue de la Tuberculose*, Nov. 1935).
- BLONDEL (A.). — L'hypotension artérielle permanente d'allure idiopathique. (*Thèse Paris*, 1928).
- CARRIÈRE et HURIEZ. — Quelques propriétés physiques du sang des hypertendus. (*Bulletin Médical* du 7 mars 1936, page 155).
- CLERC. — *Bulletin de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*. (Séance du 2 décembre 1932).
- DONZELOT. — *Paris Médical*, 7 juillet 1928 (N° 27) et 11 août 1928. Pesée du sang et tension artérielle (*Journal de Médecine*, Paris 14 juillet 1932).
- DUFOUR (H.). — Poids du sang. Tension artérielle. *Bulletin de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, Séance du 4 novembre 1932, page 1.391.
- Poids du sang et tension artérielle. (*Journal de Médecine de Paris*, N° 10, 9 mars 1933).
- Etude de quelques facteurs conditionnant l'hypertension. (*Le Bulletin Médical*, N° 5, 3 février 1934).
- FERRANINI (A.). — L'autonomie clinique de l'angio-hypotonie constitutionnelle. (*Presse Médicale*, 27 mai 1931, p. 771).
- LLOYD JONES. — *Journal of physiology*, 1887.
- LOEPEL. — Mécanisme régulateur de la composition du sang. (*Thèse, Paris* 1903).
- LYONNET. — De la densité du sang, sa détermination clinique, ses variations physiologiques et pathologiques. (*Thèse, Lyon* 1892).

- OESTREICH. — Sur le poids spécifique du sang et de ses composants. (*Klinische Wochenschrift*, Berlin, Vienne, Munich, Tome X, N° 4, 24 janvier 1931, page 160).
- PAILLARD (H.). — L'hypertension artérielle de cause centrale. (*Journal Médical français*, Février 1927, N° 2, page 66).
- PELLISSIER (L.). — L'hypertension artérielle solitaire. Essai critique, recherches cliniques, étiologiques et pathogéniques. (*Thèse Paris*, 1927).
- SERGENT et TURPIN. — Rapport au Congrès de la tuberculose, Lyon 1927.
- S. DE SÈZE. — Pression artérielle et ramollissement cérébral. Recherches cliniques, physiologiques et thérapeutiques. (*Thèse Paris*, 1931).
- TOURNADE. — La fonction adrénalinogène des Surrénales. (*Journal Médical Français*, Juin 1925, page 206).
- Evolution de nos connaissances en physiologie surrénale. (*Journal Médical Français*, Juin 1925, page 218).
- VAUCHER (E.). — L'hydremie chez les brightiques et les cardiaques œdémateux. Son étude à l'aide de la méthode réfractométrique. Comparaison de ses variations à celle du poids. (*Thèse, Paris* 1911).
- VILLARET. — Les hypertensions artérielles paroxystiques. (*Presse Médicale*, 18 mars 1931, page 393).

